

SANITARY GOODS**Publication number:** JP2000262559 (A)**Publication date:** 2000-09-26**Inventor(s):** IRISATO YOSHIHIRO; SUKEGAWA MAKOTO; KATO TOSHIO; TAMAYA HIROAKI**Applicant(s):** MITSUI CHEMICALS INC**Classification:**

- international: *A61F13/15; A61F5/44; A61F13/49; A61F13/53; A61F13/551; A61L15/60; B01J20/26; C08L1/02; C08L3/02; C08L5/08; C08L67/02; C08L67/04; C08L77/04; C08L101/16; A61F13/15; A61F5/44; A61L15/16; B01J20/22; C08L1/00; C08L3/00; C08L5/00; C08L67/00; C08L77/00; C08L101/00; (IPC1-7): B01J20/26; A61F13/53; A61F5/44; A61F13/15; A61F13/46; A61F13/49; A61F13/551; A61L15/60; C08L1/02; C08L3/02; C08L5/08; C08L67/02; C08L67/04; C08L77/04*

- European:**Application number:** JP19990068257 19990315**Priority number(s):** JP19990068257 19990315**Abstract of JP 2000262559 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide sanitary goods with biodegradability and excellent water-absorbency. **SOLUTION:** Sanitary goods with a laminated structure comprising a top sheet layer, an absorbing core layer and a back sheet layer is provided and the above described absorbing core layer comprises a crosslinked polyamino acid resin and the above described top sheet layer and/or the above described back sheet layer comprise a biodegradable polymer. Water absorbency wherein amt. of equilibrium swelling absorption of physiological saline is 30-200-fold per unit wt. of the polymer is provided. In addition, water absorbency wherein when physiological saline is absorbed for 1 min, amt. of absorption of physiological saline is 20-150-fold per unit wt. of the polymer is provided.; Furthermore, water absorbency wherein amt. of absorption of physiological saline under loading of 20 g/cm² is 0.15-150-fold per unit wt. of the polymer is provided.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-262559
(P2000-262559A)

(43)公開日 平成12年9月26日(2000.9.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
A 6 1 F 13/53		A 6 1 F 13/18	3 0 7 A 3 B 0 2 9
A 6 1 L 15/60		5/44	H 4 C 0 0 3
A 6 1 F 13/551		C 0 8 L 1/02	4 C 0 9 8
13/49		3/02	4 G 0 6 6
13/15		5/08	4 J 0 0 2
審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 14 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平11-68257

(22)出願日 平成11年3月15日(1999.3.15)

(71)出願人 000005887

三井化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72)発明者 入里 義広

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井
化学株式会社内

(72)発明者 助川 誠

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井
化学株式会社内

(72)発明者 加藤 敏雄

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井
化学株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 衛生用品

(57)【要約】

【課題】 生分解性を有し、優れた吸水能を有する衛生用品を供給する。

【解決手段】 トップシート層、吸収コア層、バックシート層を含んで構成される積層体構造を有する衛生用品であって、前記吸収コア層が、架橋ポリアミノ酸系樹脂を含んで構成され、前記トップシート層、及び／又は、前記バックシート層が、生分解性高分子を含んで構成されることを特徴とする衛生用品。

【効果】 ① 生理食塩水の平衡膨潤吸収量がポリマー単位重量当たり、30～200倍である吸水能の吸水能を有する。 ② 生理食塩水を1分間吸収させた吸収量がポリマー単位重量当たり、20～150倍である吸水能を有する。 ③ 20 g/cm^2 の荷重下での生理食塩水の吸水量がポリマー単位重量当たり、15～150倍である吸水能を有する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸収コアに架橋ポリアミノ酸系樹脂を含有する衛生用品。

【請求項2】 吸収コア層を被覆層により被覆した吸収パッドからなる衛生用品であって、前記吸収コア層が、架橋ポリアミノ酸系樹脂を含んで構成されることを特徴とする衛生用品。

【請求項3】 トップシート層、吸収コア層、バックシート層を含んで構成される積層体構造を有する衛生用品であって、前記吸収コア層が、架橋ポリアミノ酸系樹脂を含んで構成され、前記トップシート層、及び／又は、前記バックシート層が、生分解性高分子を含んで構成されることを特徴とする衛生用品。

【請求項4】 全構成要素の重量の70～100%が生分解性を有する材料で構成されていることを特徴とする、請求項1乃至3の何れかに記載した衛生用品。

【請求項5】 全構成要素の重量の100%が生分解性を有する材料で構成されていることを特徴とする、請求項1乃至3の何れかに記載した衛生用品。

【請求項6】 コンポスト処理することにより生分解する機能を有することを特徴とする、請求項5に記載した衛生用品。

【請求項7】 コンポスト処理したとき、40日間で全重量が、処理する前の重量に対して0～50%になることを特徴とする、請求項6に記載した衛生用品。

【請求項8】 埋没処理することにより生分解する機能を有することを特徴とする、請求項1又は5の何れかに記載した衛生用品。

【請求項9】 埋没処理したとき、6ヶ月間で全重量が、処理する前の重量に対して0～50%になることを特徴とする、請求項8に記載した衛生用品。

【請求項10】 架橋ポリアミノ酸系樹脂が、架橋ポリアスパラギン酸系樹脂である、請求項1乃至9の何れかに記載した衛生用品。

【請求項11】 架橋ポリアスパラギン酸系樹脂が、以下の(a)～(d)に記載した吸水能の少なくとも一つを有するものである、請求項10に記載した衛生用品。

(a) 生理食塩水の平衡膨潤吸収量がポリマー単位重量当たり、30～200倍である吸水能。

(b) 生理食塩水を1分間吸収させた吸収量がポリマー単位重量当たり、20～150倍である吸水能。

(c) 20 g/cm^2 の荷重下での生理食塩水の吸水量がポリマー単位重量当たり、15～150倍である吸水能。

(d) 生理食塩水を飽和吸収したゲルに3000Gの遠心力を10分間かけて保持できる保水量が、ポリマー単位重量当たり、10～150倍である吸水能。

【請求項12】 架橋ポリアスパラギン酸系樹脂が、以下の(e)～(h)に記載した吸水能の少なくとも一つを有するものである、請求項10に記載した衛生用品。

(e) 人工尿の平衡膨潤吸収量がポリマー単位重量当たり、15～150倍である吸水能。

(f) 人工尿を1分間吸収させた吸収量がポリマー単位重量当たり、10～150倍である吸水能。

(g) 20 g/cm^2 の荷重下での人工尿の吸水量がポリマー単位重量当たり、10～150倍である吸水能。

(h) 人工尿を飽和吸収したゲルに3000Gの遠心力を10分間かけて保持できる保水量が、ポリマー単位重量当たり、10～150倍である吸水能。

【請求項13】 生分解性高分子が、脂肪族ポリエステルを含んで構成されるものであることを特徴とする、請求項3乃至12の何れかに記載した衛生用品。

【請求項14】 脂肪族ポリエステルが、ポリヒドロキシカルボン酸を少なくとも一部に含有するものであることを特徴とする、請求項13に記載した衛生用品。

【請求項15】 ポリヒドロキシカルボン酸が、ポリ乳酸を少なくとも一部に含有するものであることを特徴とする、請求項14に記載した衛生用品。

【請求項16】 脂肪族ポリエステルが、二価アルコールと二価カルボン酸の縮合物を少なくとも一部に含有するものであることを特徴とする、請求項14に記載した衛生用品。

【請求項17】 二価アルコールが、1,4-ブタンジオールを少なくとも一部に含有するものであることを特徴とする、請求項16に記載した、生分解性を有する使い捨て衛生用品。

【請求項18】 二価カルボン酸が、コハク酸を少なくとも一部に含有するものであることを特徴とする、請求項16又は17に記載した、生分解性を有する使い捨て衛生用品。

【請求項19】 生分解性高分子が、多糖類を少なくとも一部に含有するものであることを特徴とする、請求項3乃至18の何れかに記載した衛生用品。

【請求項20】 多糖類が、セルロース、キチン、キトサン、及び、デンプンからなる群から選択された少なくとも1種を含んで構成されるものであることを特徴とする、請求項19に記載した衛生用品。

【請求項21】 吸収コア(層)が、以下の(A)～(D)に記載した吸水能の少なくとも一つを有するものである、請求項1乃至20の何れかに記載した衛生用品。

(A) 生理食塩水20mlを吸収する吸収速度が、 $0.1\sim50\text{ ml/sec}\cdot\text{cm}^2$ である吸水能。

(B) 生理食塩水を吸収したときの飽和吸収量が $0.1\sim5\text{ g/cm}^2$ である吸水能。

(C) 20 g/cm^2 の荷重下、生理食塩水の吸収量が、 $0.05\sim4\text{ g/cm}^2$ である吸水能。

(D) 生理食塩水を吸収したときの飽和吸収したものに1ton/ m^2 の荷重をかけたときの逆戻りが0～

0.035 g/cm²である吸水能。

【請求項22】 架橋アミノ酸系樹脂を含有する吸収コア(層)が、以下の(A')～(D')に記載した吸水能の少なくとも一つを有するものである、請求項1乃至20の何れかに記載した衛生用品。

(A') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、生理食塩水を吸収する吸収速度が、1分間で20～250倍である吸水能。

(B') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、生理食塩水を吸収したときの飽和吸収量が40～250倍である吸水能。

(C') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、20 g/cm²の荷重下、生理食塩水の吸収量が、25～180倍である吸水能。

(D') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、生理食塩水を吸収したときの飽和吸収したものに1 t on/m²の荷重をかけたときの逆戻りが0～7倍である吸水能。

【請求項23】 吸収コア(層)が、以下の(E)～

(H)に記載した吸水能の少なくとも一つを有するものである、請求項1乃至20の何れかに記載した衛生用品。

(E) 人工尿20 mlを吸収する吸収速度が、0.1～50 ml/sec・cm²である吸水能。

(F) 人工尿を吸収したときの飽和吸収量が0.05～4 g/cm²である吸水能。

(G) 20 g/cm²の荷重下、人工尿の吸収量が、0.03～3 g/cm²である吸水能。

(H) 人工尿を吸収したときの飽和吸収したものに1 t on/m²の荷重をかけたときの逆戻りが0～7 g/cm²である吸水能。

【請求項24】 架橋アミノ酸系樹脂を含有する吸収コア(層)が、以下の(E')～(H')に記載した吸水能の少なくとも一つを有するものである、請求項1乃至20の何れかに記載した衛生用品。

(E') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、人工尿を吸収する吸収速度が、1分間で15～200倍である吸水能。

(F') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、人工尿を吸収したときの飽和吸収量が20～200倍である吸水能。

(G') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、20 g/cm²の荷重下、人工尿の吸収量が、20～150倍である吸水能。

(H') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、人工尿を吸収したときの飽和吸収したものに1 t on/m²の荷重をかけたときの逆戻りが0～7倍である吸水能。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【従来の技術】 [使い捨て衛生用品の技術的背景] 使い

捨て衛生用品は尿、血液、経血、汗等の体液を効率的に吸収できるように設計された用品であり、紙おむつ、生理用ナプキン、失禁用パッド、母乳パッド、医療用アンダーパッド、手術用アンダーパッド、ペット用シート等に使用されている。従来、かかる衛生材料は、不織布又は多孔性成形ポリエチレンフィルム又はポリプロピレンフィルム材料からなるトップシートと、ポリエチレンからなるバックシート、パルプ中に吸水性樹脂を分散させた吸収コアを中心として構成される。これらの材料はパルプを除いて生分解性を有しない。

【0002】 [使い捨て衛生用品廃棄物処理の技術的背景] 上記衛生材料の使用済みの廃棄物は重量換算にて全廃棄物中の数%を占めが、これらの使い捨て衛生材料は分解性を有しないため、使用後の廃棄が問題である。現状としては、これらの吸水性樹脂は、廃棄時には焼却処理する方法と埋め立てする方法が行われているが、焼却炉で処理する方法では、焼却時に発生する熱による炉材の損傷のほかに、地球の温暖化や酸性雨の原因となることが指摘されている。一方、焼却炉からのダイオキシンの発生の原因は炭素分、塩素分を含む物質が低温にて不完全燃焼することによって生じることが指摘されている。特に紙おむつの廃棄物は、炭素分と塩化物の塩を含み、蒸発潜熱が大きく燃えにくい水分を多量に含むため焼却炉の温度を下げることもありうる。紙おむつ構成材料そのものがダイオキシン発生に関して材料由来の直接的な原因ではないにしても、有機物から構成され、その廃棄物は塩を含んでおり、焼却炉内の温度を一時的に下げることから、その廃棄方法の見直しが必要であると思われる。また、埋め立て処理する方法では、紙おむつ廃棄物は非分解性のプラスチックを中心として構成しているので、容積がかさばる、腐らないため地盤が安定しない等の問題があるうえ、特に国内は首都圏を中心として埋め立てに適した場所がなくなってきたことが大きな問題となっている。

【0003】 かかる問題に対して、衛生材料の構成材料の一部を分解性材料にする提案がなされている。例えば、特公表平5-505318号では、バックシートをジオキサンベースとする重合体からなるフィルムを用いることが提案されている。しかし、構成材料の一部のみが分解されても他の材料が分解しない限りは廃棄処理の根本的解決にはならず、かえって分解しない成分の蓄積等が問題になることが予想される。

【0004】 [吸水性樹脂の技術的背景] 吸水性樹脂は、自重の数十倍から数千倍の水を吸収できる樹脂であり、生理用品、紙おむつ、母乳パッド、使い捨て雑巾等の衛生用品、創傷保護用ドレッシング材、医療用アンダーパッド、パップ剤等の医療用品、ペット用シート、携帯用トイレ、ゲル芳香剤、ゲル消臭剤、吸汗性繊維、使い捨てカイロ等の生活用品、シャンプー、セット用ジェル剤、保湿剤等のトイレタリー用品、農・園芸用の保水

材、切り花の延命剤、フローラルフォーム（切り花の固定化材）、育苗用苗床、水耕栽培、植生シート、種子テープ、流体播種、結露防止用農業用シート等の農・園芸用品、食品用トレイ用鮮度保持材、ドリップ吸収性シート等の食品包装材、保冷材、生鮮野菜運搬用吸水性シート等の運搬用資材、結露防止用建築材料、土木・建築用のシーリング材、シールド工法の逸泥防止剤、コンクリート混和剤、ガスケット・パッキング等の土木建築資材、光ファイバー等の電子機器のシール材、通信ケーブル用止水材、インクジェット用記録紙等の電気機器関連資材、汚泥の凝固剤、ガソリン、油類の脱水、水分除去剤等の水処理剤、捺染用のり、水膨潤性玩具、人工雪等の幅広い分野に使用されている。また、その薬品徐放性を利用して、徐放性肥料、徐放性農薬、徐放性薬剤等の用途にも期待されている。さらにその親水性を利用して湿度調整材、電荷保持性を利用して帯電防止剤等への使用も期待される。

【0005】〔吸水性樹脂に関する先行技術〕このような衛生材料に使用されている吸水性樹脂としては、例えば、架橋ポリアクリル酸部分中和物（特開昭55-84304号、米国特許4625001号）、澱粉-アクリロニトリル共重合体の部分加水分解物（特開昭46-43995号）、澱粉-アクリル酸グラフト共重合体（特開昭51-125468号）、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体の加水分解物（特開昭52-14689号）、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸とアクリル酸の共重合架橋物（欧州特許0068189号）、カチオン性モノマーの架橋体（米国特許4906717号）、架橋イソブチレン-無水マレイン酸共重合体（米国特許4389513号）などが知られている。

【0006】ところが、これらの吸水性樹脂組成物は架橋部分の分解が起り、水溶性樹脂とはなるが、主鎖は全く分解性を有しない、又は一部のみしか分解しないため、使用後の廃棄が問題である。特に、ポリアクリル酸は、分解できるのは7量体までで、8量体以上のオリゴマーは全く生分解性を有しないことが報告されている。

(J. E. Glass and G. Swift Eds., "Agricultural & Synthetic polymers: Utilization & Biodegradability", American Chemical Society, Washington, D. C. (1990), M. Shima, H. Saimoto, Y. Taniguchi, N. Kato, C. Sakazawa: Appl. Environ. Microbiol., Vol. 46, pp. 605~ (1983), S. Matsumura, S. Maeda, S. Yoshikawa, N. Chikazumi: J. Jpn. Oil Chem. Soc. (YUKAGAKU), Vol. 39, pp. 1245~ (1

990) 等)

すなわち、これらの樹脂は分解性に乏しく、水中や土壌中では半永久的に存在するので、廃棄物処理における環境保全を考えると非常に重大な問題である。例えば紙おむつ、生理用品等の衛生材料に代表される使い捨て用途の樹脂の場合、それをリサイクルすれば多大な費用がかかり、焼却するにも大量であるため地球環境への負荷が大きい。また架橋ポリアクリル酸樹脂を含む廃棄物を埋没処理した場合、土壌中で Ca^{2+} 等の多価イオンとコンプレックスを形成し、不溶性の層を形成すると報告されている（松本ら、高分子、42巻、8月号、1993年）。しかし、このような層はそのものの自体の毒性は低いと言われているが、自然界には全くないものであり、長期に渡るそれら樹脂の土中への蓄積による生態系への影響は不明であり、十分に調べる必要があり、その使用には慎重な態度が望まれる。同様に非イオン性の樹脂の場合、コンプレックスは形成しないが、非分解性のため土壌中へ蓄積する恐れがあり、その自然界への影響は疑わしい。さらに、これらの重合系の樹脂は、人間の肌等に対して毒性の強いモノマーを使用しており、重合後の製品からこれを除去するために多くの検討がなされているが、完全に除くことは困難である。特に工業的規模での製造ではより困難となることが予想される。

【0007】〔生分解性を有する吸水性樹脂の技術的背景〕一方、近年、「地球にやさしい素材」として生分解性ポリマーが注目されており、これを吸水性樹脂として使用することも提案されている。このような用途に使用されている生分解性を有する吸水性樹脂としては、例えばポリエチレンオキッド架橋体（特開平6-157795号等）、ポリビニルアルコール架橋体、カルボキシメチルセルロース架橋体（米国特許4650716号）、アルギン酸架橋体、澱粉架橋体、ポリアミノ酸架橋体などが知られている。この中でポリエチレンオキッド架橋体、ポリビニルアルコール架橋体は、特殊な菌のみしか、生分解することができないので、一般的な条件では生分解性は遅かったり、もしくは全く分解しなかったりする。さらに分子量が大きくなると極端に分解性が低下したり、非分解性となる。また、カルボキシメチルセルロース架橋体、アルギン酸架橋体、デンプン架橋体等の糖類架橋体は、その分子内に強固な水素結合を多く含むために、分子間、ポリマー間の相互作用が強く、そのため分子鎖が広く開くことができず、吸収能は高くなく、衛生用品中の吸水性ポリマーとしては不向きであった。

【0008】〔ポリアミノ酸系吸水性樹脂の技術的背景〕一方、ポリアミノ酸を架橋して得られる樹脂は生分解性を有するために地球環境にやさしく、また生体内に吸収されても酵素作用により消化吸収され、しかも生体内での抗原性を示さず、分解生成物も毒性がないことが明らかにされているので、人に対してもやさしい素材である。

【0009】[使い捨て衛生用品に対する要望] すなわち、使い捨て衛生用品の廃棄処理に対する要望は高く、その処理法も含めた新規の使い捨て衛生材料の出現が強く要望されていた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的は、上記のような従来の問題点を解決し、生分解性を有する衛生用品に関する。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、本発明を完成するに至った。即ち、発明は、以下の[1]～[24]に記載した事項により特定される。

【0012】[1] 吸収コアに架橋ポリアミノ酸系樹脂を含有する衛生用品。

【0013】[2] 吸収コア層を被覆層により被覆した吸収パッドからなる衛生用品であって、前記吸収コア層が、架橋ポリアミノ酸系樹脂を含んで構成されることを特徴とする衛生用品。

【0014】[3] トップシート層、吸収コア層、バックシート層を含んで構成される積層体構造を有する衛生用品であって、前記吸収コア層が、架橋ポリアミノ酸系樹脂を含んで構成され、前記トップシート層、及び／又は、前記バックシート層が、生分解性高分子を含んで構成されることを特徴とする衛生用品。

【0015】[4] 全構成要素の重量の70～100%が生分解性を有する材料で構成されていることを特徴とする、[1]乃至[3]の何れかに記載した衛生用品。

【0016】[5] 全構成要素の重量の100%が生分解性を有する材料で構成されていることを特徴とする、[1]乃至[3]の何れかに記載した衛生用品。

【0017】[6] コンポスト処理することにより生分解する機能を有することを特徴とする、[5]に記載した衛生用品。

【0018】[7] コンポスト処理したとき、40日間で全重量が、処理する前の重量に対して0～50%になることを特徴とする、[6]に記載した衛生用品。

【0019】[8] 埋没処理することにより生分解する機能を有することを特徴とする、[1]又は[5]の何れかに記載した衛生用品。

【0020】[9] 埋没処理したとき、6ヶ月間で全重量が、処理する前の重量に対して0～50%になることを特徴とする、[8]に記載した衛生用品。

【0021】[10] 架橋ポリアミノ酸系樹脂が、架橋ポリアスパラギン酸系樹脂である、[1]乃至[9]の何れかに記載した衛生用品。

【0022】[11] 架橋ポリアスパラギン酸系樹脂が、以下の(a)～(d)に記載した吸水能の少なくとも一つを有するものである、[10]に記載した衛生用品。

品。

(a) 生理食塩水の平衡膨潤吸収量がポリマー単位重量当たり、30～200倍である吸水能。

(b) 生理食塩水を1分間吸収させた吸収量がポリマー単位重量当たり、20～150倍である吸水能。

(c) 20 g/cm^2 の荷重下での生理食塩水の吸収量がポリマー単位重量当たり、15～150倍である吸水能。

(d) 生理食塩水を飽和吸収したゲルに3000Gの遠心力を10分間かけて保持できる保水量が、ポリマー単位重量当たり、10～150倍である吸水能。

【0023】[12] 架橋ポリアスパラギン酸系樹脂が、以下の(e)～(h)に記載した吸水能の少なくとも一つを有するものである、[10]に記載した衛生用品。

(e) 人工尿の平衡膨潤吸収量がポリマー単位重量当たり、15～150倍である吸水能。

(f) 人工尿を1分間吸収させた吸収量がポリマー単位重量当たり、10～150倍である吸水能。

(g) 20 g/cm^2 の荷重下での人工尿の吸収量がポリマー単位重量当たり、10～150倍である吸水能。

(h) 人工尿を飽和吸収したゲルに3000Gの遠心力を10分間かけて保持できる保水量が、ポリマー単位重量当たり、10～150倍である吸水能。

【0024】[13] 生分解性高分子が、脂肪族ポリエステルを含んで構成されるものであることを特徴とする、[3]乃至[12]の何れかに記載した衛生用品。

【0025】[14] 脂肪族ポリエステルが、ポリヒドロキシカルボン酸を少なくとも一部に含有するものであることを特徴とする、[13]に記載した衛生用品。

【0026】[15] ポリヒドロキシカルボン酸が、ポリ乳酸を少なくとも一部に含有するものであることを特徴とする、[14]に記載した衛生用品。

【0027】[16] 脂肪族ポリエステルが、二価アルコールと二価カルボン酸の縮合物を少なくとも一部に含有するものであることを特徴とする、[14]に記載した衛生用品。

【0028】[17] 二価アルコールが、1,4-ブタンジオールを少なくとも一部に含有するものであることを特徴とする、[16]に記載した、生分解性を有する使い捨て衛生用品。

【0029】[18] 二価カルボン酸が、コハク酸を少なくとも一部に含有するものであることを特徴とする、[16]又は[17]に記載した、生分解性を有する使い捨て衛生用品。

【0030】[19] 生分解性高分子が、多糖類を少なくとも一部に含有するものであることを特徴とする、[3]乃至[18]の何れかに記載した衛生用品。

【0031】[20] 多糖類が、セルロース、キチ

ン、キトサン、及び、デンプンからなる群から選択された少なくとも1種を含んで構成されるものであることを特徴とする、[19]に記載した衛生用品。

【0032】[21] 吸収コア(層)が、以下の

(A)～(D)に記載した吸水能の少なくとも一つを有するものである、[1]乃至[20]の何れかに記載した衛生用品。

(A) 生理食塩水20mlを吸収する吸収速度が、 $0.1 \sim 50 \text{ ml/sec} \cdot \text{cm}^2$ である吸水能。

(B) 生理食塩水を吸収したときの飽和吸収量が $0.1 \sim 5 \text{ g/cm}^2$ である吸水能。

(C) 20 g/cm^2 の荷重下、生理食塩水の吸収量が、 $0.05 \sim 4 \text{ g/cm}^2$ である吸水能。

(D) 生理食塩水を吸収したときの飽和吸収したものに 1 ton/m^2 の荷重をかけたときの逆戻りが $0 \sim 0.035 \text{ g/cm}^2$ である吸水能。

【0033】[22] 架橋アミノ酸系樹脂を含有する吸収コア(層)が、以下の(A')～(D')に記載した吸水能の少なくとも一つを有するものである、[1]乃至[20]の何れかに記載した衛生用品。

(A') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、生理食塩水を吸収する吸収速度が、1分間で $20 \sim 250$ 倍である吸水能。

(B') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、生理食塩水を吸収したときの飽和吸収量が $40 \sim 250$ 倍である吸水能。

(C') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、 20 g/cm^2 の荷重下、生理食塩水の吸収量が、 $25 \sim 180$ 倍である吸水能。

(D') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、生理食塩水を吸収したときの飽和吸収したものに 1 ton/m^2 の荷重をかけたときの逆戻りが $0 \sim 7$ 倍である吸水能。

【0034】[23] 吸収コア(層)が、以下の

(E)～(H)に記載した吸水能の少なくとも一つを有するものである、[1]乃至[20]の何れかに記載した衛生用品。

(E) 人工尿20mlを吸収する吸収速度が、 $0.1 \sim 50 \text{ ml/sec} \cdot \text{cm}^2$ である吸水能。

(F) 人工尿を吸収したときの飽和吸収量が $0.05 \sim 4 \text{ g/cm}^2$ である吸水能。

(G) 20 g/cm^2 の荷重下、人工尿の吸収量が、 $0.03 \sim 3 \text{ g/cm}^2$ である吸水能。

(H) 人工尿を吸収したときの飽和吸収したものに 1 ton/m^2 の荷重をかけたときの逆戻りが $0 \sim 7 \text{ g/cm}^2$ である吸水能。

【0035】[24] 架橋アミノ酸系樹脂を含有する吸収コア(層)が、以下の(E')～(H')に記載した吸水能の少なくとも一つを有するものである、[1]乃至[20]の何れかに記載した衛生用品。

(E') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、人工尿を吸収する吸収速度が、1分間で $15 \sim 200$ 倍である吸水能。

(F') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、人工尿を吸収したときの飽和吸収量が $20 \sim 200$ 倍である吸水能。

(G') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、 20 g/cm^2 の荷重下、人工尿の吸収量が、 $20 \sim 150$ 倍である吸水能。

(H') 架橋アミノ酸系樹脂単位重量当たり、人工尿を吸収したときの飽和吸収したものに 1 ton/m^2 の荷重をかけたときの逆戻りが $0 \sim 7$ 倍である吸水能。

【0036】

【発明の実施の形態】以下に、本発明を詳細について説明する。

【0037】(1) 本発明の衛生用品の種類、形状、デザイン(意匠)、スタイル、大きさ

本発明の衛生用品は、使用される衛生用品の特定の種類、形状、デザイン(意匠)、またはスタイルに関して

20 特定されず、一般に使用されているものが選択できる。

すなわち、本発明は、廃棄処理を深く考慮した衛生用品の特定の材料の選択に関するものである。特に吸水性樹脂として高性能を有する架橋ポリアミノ酸系樹脂を用いることにより、衛生用品として優れた特性を発揮でき、その廃棄物の処理方法として新規の方法を提示するものである。例えば、衛生用品の種類として、子供用紙おむつ、大人用紙おむつ、生理用ナプキン、タンポン、パンティライナー、生理用シート、失禁用パッド、医療用血液吸収体等が挙げられる。本発明の衛生用品は、その種類に関して特に区別されず、吸収体としての機能を必要とする何れにも使用できる。また、生理用品の形状についても特定されず、例えば、紙おむつの場合、パンツ・タイプ、パッド・タイプ、メカニカル・ファッスン・システム・タイプ等を例としてが挙げることができる。同様に本発明の衛生用品の使用のデザイン(意匠)やスタイルについても区別されるものではない。さらに、本発明の衛生用品の大きさについても、特に限定されず、使用する衛生用品の種類、形状、デザイン(意匠)、スタイルに応じて大きさを選択できる。

【0038】(2) 本発明の衛生用品の構造

本発明の衛生用品の構造は特に限定されず、一般の衛生用品に使用されている構造を取ることができる。本発明の衛生用品の構造は、使用する衛生用品の種類、形状、デザイン(意匠)、スタイルに応じて大きさを選択できる。これらは一般的に、トップシート、バックシート、吸収コアからなることを基本とする。しかし、衛生用品として、これらのパーツのみで構成されているわけではなく、必要に応じて上記以外の必要なパーツを含んでいても構わない。例えば、紙おむつ用品としては、上記パーツ以外に、ウエストギャザー、モレ防止ギャザー、イ

ンナーレグギャザー、アウターレグギャザー、フロンタルテープ、粘着剤、マジックテープ、ファッスンテープシステム、リリーステープシステム、ベルクロなどのメカニカルファッスニングシステム、液拡散層等が挙げられる。また、本発明の衛生用品は必要に応じて、トップシート、及び／又は、バックシートがない構造もとることができる。すなわち、本発明の衛生用品に不可欠な要素は吸収コアであり、それを含んだ衛生用品であれば、他のパーツについては特に限定されず、様々なパーツを組み合わせて衛生用品を構築できる。さらに、一つのパーツで同時に二以上の機能を持たせる場合も構わない。例えば、吸収コアに拡散機能を持たせることができる。また、トップシート層／アクイジション層、エンドキャップ／ウエストギャザー、リリーステープ／ファッスンテープのコンビジット化、トップシートとサイドシート及びインナーレグギャザーなどの複合化、バックシートと吸収体とが複合されたフィルムレスの複合化等が挙げられる。本発明の衛生用品は、一重の構造のみならず、多重の構造をとることもできる。特に吸収コアを重ねた構造により吸収能力を強化することができる。これらは、衛生用品全体の構造のみならず、各パーツの構造についても多重構造となっても構わない。例えば、ティッシュ層／パルプ層／吸水性樹脂層を垂直的に組み合わせた構造のみならず、これらを組み合わせて多層構造にすることができる。

【0039】(3) 本発明の衛生用品のトップシートは、液を透過させ、吸収コアへと導くパーツであり、特に限定されず通常知られているものが使用できる。しかし、本発明の目的の一つである廃棄物処理を考慮すると、構造材料全体が生分解性であることが好ましく、この場合は、トップシートが生分解性材料からなることが好ましい。ただし、このことが本発明の衛生用品に不可欠な条件ではなく、吸収コアとトップシートが容易に分離でき、分別処理ができる場合は生分解性材料から構成されなくても構わない。本発明の衛生材料のトップシートを構成する材料については、(7)にて、その詳細について説明する。本発明の衛生用品のトップシートは、液透過性である必要があり、繊維、不繊維、多孔性フィルム等が挙げられる。これらは、肌に直接接する用途に使用する場合、肌着に近い感触を有したものが好ましい。また、メッシュタイプのドライ感の高いシートや乾式不繊維を使用すると表面での液残量が低減されるので好ましい。本発明のトップシートは、構造体としての狭義のトップシートと肌等に触れる部分であるスキン・コンタクト・シートを組み合わせても構わない。本発明の衛生用品のトップシートは、一重の構造のみならず、多重の構造をとることもできる。例えば、平面の配置状態からみて疎水性側部と親水性のセンター部の2層からなるゼブラ構造をもったトップシートをとることができる。本発明の衛生用品のト

ップシートは、必要に応じて、消臭、脱臭機能を有する材を含有しても構わない。また、菌の繁殖を抑える抗菌材を含有することもできる。さらに周縁部にシリコン系油剤、パラフィンワックス等の疎水性化合物を塗布する方法や、予めアルキルリン酸エステルのような親水性化合物を塗布し、周縁部における尿等のしみによる漏れを防止しても構わない。本発明の衛生用品のトップシートは、液透過性材料であり、さらに工業的生産を考慮すると、不繊維が特に好ましい。不繊維については(7-2)にてその詳細について説明する。

【0040】(4) 本発明の衛生用品のバックシートは、液を透過させないものであれば、特に限定されず、通常知られているものが使用できる。しかし、本発明の目的の一つである廃棄物処理を考慮すると、構造材料全体が生分解性であることが好ましく、この場合は、バックシートが生分解性材料からなることが好ましい。ただし、このことが本発明の衛生材料に不可欠な条件ではなく、吸収コアとバックシートが容易に分離でき、分別処理できる場合は生分解性材料から構成されなくても構わない。本発明の衛生用品のトップシートは、液不透過性である必要があり、熱可塑性樹脂のフィルム、フィルムと不繊維の複合材、フィルムと繊維の複合材等が挙げられる。これらは使用する用途によっては、水の透過は防止できるが、水蒸気を透過できる多孔性のものが好ましい。これらは、人体に接する用途に使用する場合、柔らかさを持つものが好ましい。

【0041】本発明の衛生用品のバックシートは、一重の構造のみならず、多重の構造をとることもできる。本発明の衛生材料のバックシートを構成する材料については、(7)にて、その詳細について説明する。

【0042】(5) 本発明の衛生用品の吸収コアは、生分解性材料からなることを特徴とする。その構造はパルプと吸水性樹脂からなり、場合によっては、吸収紙(拡散紙)を含むことができる。パルプは、解繊パルプが好ましい。本発明の衛生用品の吸収コアは、一重の構造のみならず、多重の構造をとることもできる。特に吸収層を重ねた構造をとったり、吸水性樹脂の濃度勾配を持たせることにより、吸収能力を強化することができる。例えば、パルプ層／吸水性樹脂・パルプ複合層／パルプ層と層別に形成した複相の吸収体等が挙げられる。本発明の吸収コア中の吸水性樹脂は、架橋ポリアミノ酸系樹脂であることを特徴とする。その詳細については、(6)にて説明する。吸水性樹脂の存在位置は特に限定されず、吸収コアの上層、中層、下層の何れであっても構わず、パルプと混合したものでも構わない。効率よく体液等を吸収できる構造が好ましい。また、吸水性樹脂は、その性能が十分に発揮できるように分散の方が好ましい。そのために、製造工程や、製品の配送、保存時等に吸水性樹脂が偏在しないように吸水性樹脂を固定する方法をとっても構わない。例えば、

パルプ中に熱可塑性樹脂を混合し、熱等により一部を接着したり、バインダーにより一部を接着する方法等が挙げられる。バインダー樹脂は、特に限定されないが、本発明の主旨である生分解性を発現するためには、生分解性高分子のバインダーを用いる方が好ましい。本発明の吸収紙についても、限定されないが、通常、セルロースを主体とした紙である場合が多い。

【0043】(6) 本発明の衛生用品の吸収コア中の吸水性樹脂

本発明の衛生用品の吸収コア中の吸水性樹脂は架橋ポリアミノ酸に特定される。架橋ポリアミノ酸は、特に限定されずポリアミノ酸の一部を架橋したものが使用できる。本発明に使用されるポリアミノ酸の基本骨格は、アミノ酸が脱水縮合したポリペプチドから成る。アミノ酸成分の具体例としては、例えば、20種類の必須アミノ酸、L-オルニチン、一連の α -アミノ酸、 β -アラニン、 γ -アミノ酪酸、中性アミノ酸、酸性アミノ酸、酸性アミノ酸の ω -エステル、塩基性アミノ酸、塩基性アミノ酸のN置換体、アスパラギン酸-L-フェニルアラニン2量体(アスパルテム)等のアミノ酸及びアミノ酸誘導体、L-システイン酸等のアミノスルホン酸等を挙げることができる。 α -アミノ酸は、光学活性体(L体、D体)であっても、ラセミ体であってもよい。また、ポリアミノ酸は他の単量体成分を含む共重合体であってもよい。共重合体の単量体成分の例としては、アミノカルボン酸、アミノスルホン酸、アミノホスホン酸、ヒドロキシカルボン酸、メルカプトカルボン酸、メルカプトスルホン酸、メルカプトホスホン酸等が挙げられる。また、多価アミン、多価アルコール、多価チオール、多価カルボン酸、多価スルホン酸、多価ホスホン酸、多価ヒドラジン化合物、多価カルバモイル化合物、多価スルホンアミド化合物、多価ホスホンアミド化合物、多価エポキシ化合物、多価イソシアナート化合物、多価イソチオシアナート化合物、多価アジリジン化合物、多価カーバメイト化合物、多価カルバミン酸化合物、多価オキサゾリン化合物、多価反応性不飽和結合化合物、多価金属等が挙げられる。共重合体である場合は、ブロック・コポリマーであっても、ランダム・コポリマーであっても構わない。また、グラフトであっても構わない。

【0044】これらの中で、生分解性に優れたホモポリマーである、ポリアスパラギン酸、ポリグルタミン酸、ポリリジンを基本骨格とした方が好ましく、高い吸水性を有するポリアスパラギン酸及びグルタミン酸を基本骨格とした場合が好ましく、さらに工業的生産に適したポリアスパラギン酸が特に好ましい。

【0045】本発明に使用される架橋ポリアミノ酸の側鎖構造については、置換基がないポリアミノ酸残基であっても、ポリアミノ酸残基が誘導されたペンダント基を含むものであっても構わない。ポリアスパラギン酸の場

合、単純にイミド環を開環した構造でカルボキシル基を持つ基であるが、他の置換基を導入しても構わない。例えば、単純にイミド環を開環した構造でカルボキシル基を持つ基、リジン等のアミノ酸残基、カルボキシル基を有するペンダント基、スルホン酸基を有するペンダント基等がある。ここで、カルボキシル基、スルホン酸基の場合は、塩となっても構わない。カルボキシル基の対イオンとしては、アルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩等がある。

【0046】また酸性ポリアミノ酸の場合、カルボキシル基、もしくは側鎖基は、ポリマー主鎖のアミド結合に対して、アスパラギン酸残基の場合は、 α 位に置換されていても、 β 位に置換されていても構わず、グルタミン酸残基の場合は、 α 位に置換されていても、 γ 位に置換されていても構わない。共重合体の場合、ポリアスパラギン酸及びその共重合体の場合は、アスパラギン酸もしくは共重合体単量体のアミノ基等と、アスパラギン酸の α 位のカルボキシル基と結合した場合が α 結合であり、アスパラギン酸の β 位のカルボキシル基と結合した場合が β 結合である。ポリアスパラギン酸の場合の α 結合と β 結合は特に限定されず、その結合様式は、特に限定されない。 α 結合のみであっても、 β 結合のみであっても、混在していても構わない。本発明のポリアミノ酸の基本骨格と側鎖部分の結合部分は、特に限定されない。酸性ポリアミノ酸の場合、アミド結合、エステル結合、チオエステル結合である。またカルボキシル基の場合は、水素原子が結合した形でも、塩を構成しても構わない。カルボキシル基の対イオンとしては、アルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン塩等がある。本発明に使用されるポリアミノ酸は架橋体である。本発明の基本骨格と架橋部分の結合部分は、特に限定されない。酸性ポリアミノ酸の場合、アミド結合、エステル結合、チオエステル結合である。これらの架橋部分及び側鎖部分は、無置換でも、置換していてもよい。置換基としては、炭素原子数1から18の分岐していてもよいアルキル基、炭素原子数3から8のシクロアルキル基、アラルキル基、置換していてもよいフェニル基、置換していてもよいナフチル基、炭素原子数1から18の分岐していてもよいアルコキシ基、アラルキルオキシ基、フェニルチオ基、炭素原子数1から18の分岐していてもよいアルキルチオ基、炭素原子数1から18の分岐していてもよいアルキルアミノ基、炭素原子数1から18の分岐していてもよいジアルキルアミノ基、炭素原子数1から18の分岐していてもよいトリアルキルアンモニウム基、水酸基、アミノ基、メルカプト基、スルホニル基、スルホン酸基、ホスホン酸基及びこれらの塩、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基等が挙げられる。これらポリアミノ酸系樹脂の基本骨格、架橋部、側鎖部は特に限定されず、吸収コアに含まれる吸収性樹脂として十分な吸水能を発揮できるものであれば、製造法によら

ず、いずれの樹脂も使用することができる。架橋ポリアスパラギン酸は、製造法によらず、様々な方法で製造された樹脂を使用することができる。例えば、ポリコハク酸イミドを多価アミンにてその一部を架橋し、残りのイミド環をアルカリ等で加水分解する方法、アスパラギン酸、ポリアスパラギン酸とリジン等を混合し、重合しながら架橋する方法、ポリアスパラギン酸と多価アミンを混合し、高温にて脱水縮合する方法、ポリアスパラギン酸を多価グリシジル化合物と反応させる方法、ポリアスパラギン酸の水溶液に γ 線を照射する方法等が挙げられる。これらの方法で製造された樹脂は、吸収コアに含まれる吸収性樹脂として十分な吸水能を発揮できるものであれば、製造法によらず、いずれの樹脂も使用することができる。これらの樹脂は 2 種類を混合して用いても構わない。また、生分解を有する他の吸水性樹脂である架橋多糖類を併用して用いても構わない。さらに必要に応じて衛生用品の生分解性を損ねない範囲で、生分解性を有しない吸水性樹脂を併用しても構わない。本発明の吸水性樹脂の使用量は、吸収を目的とする体液の種類、量により大きくかわり、使用用途によっても変わってくる。一般的には、シート 1 m^2 あたり $0.1 \sim 200\text{ g}$ が好ましく、 $1 \sim 50\text{ g}$ が特に好ましい。本発明に使用する架橋ポリアミノ酸系樹脂の形状は、不定形破砕状、球状、粒状、顆粒状、造粒状、リン片状、塊状、パール状、微粉末状、繊維状、棒状、フィルム状、シート状等種々のものが使用でき、用途によって好ましい形状を使用できる。また、繊維状基材或多孔質状や発泡体あるいは造粒物であってもよい。これらの架橋ポリアミノ酸系樹脂の粒子径は特に限定されないが、使用用途によって変わってくる。例えば、紙オムツ用の場合は、速い吸収速度とゲル・ブロッキングが起こらないことが望まれるので平均粒子径 $100 \sim 1000\text{ }\mu\text{m}$ が好ましく、 $150 \sim 600\text{ }\mu\text{m}$ がより好ましい。本発明の衛生用品に用いられる架橋ポリアミノ酸系樹脂は、吸水能に優れていることが必要である。特に、非荷重下での吸水量が大きく、荷重下での吸水量が大きく、荷重下での保水力が大きく、吸水速度が速いものである必要がある。例えば、衛生材料は各種の体液を充分吸収できなければならないが、本発明では、体液の標準として生理食塩水を用いて、吸水性樹脂の吸水能を表わす。すなわち、本発明の衛生用品に、吸水性樹脂として使用される架橋ポリアミノ酸系樹脂は、以下に吸水能を有するものが好ましい。例えば、(a) 生理食塩水の平衡膨潤吸収量がポリマー単位重量に対して 30 倍以上である、(b) 生理食塩水を 1 分間吸収させた吸収量がポリマー単位重量に対して 20 倍以上である、(c) 20 g/cm^2 の荷重下での吸水量がポリマー単位重量に対して 15 倍以上である、(d) 生理食塩水を飽和吸収したゲルに 3000 G の遠心力を 10 分間かけて保持できる保水量が、ポリマー単位重量あたり 10 倍以上である。さらには、以下に吸水

能を有するものがさらに好ましい。

(a) 生理食塩水の平衡膨潤吸収量がポリマー単位重量に対して 40 倍以上である、(b) 生理食塩水を 1 分間吸収させた吸収量がポリマー単位重量に対して 30 倍以上である、(c) 20 g/cm^2 の荷重下での吸水量がポリマー単位重量に対して 20 倍以上である。(d) 生理食塩水を飽和吸収したゲルに 3000 G の遠心力を 10 分間かけて保持できる保水量が、ポリマー単位重量あたり 20 倍以上である。そのうえ、以下に吸水能を有するものが特に好ましい。

(a) 生理食塩水の平衡膨潤吸収量がポリマー単位重量に対して 50 倍以上である、(b) 生理食塩水を 1 分間吸収させた吸収量がポリマー単位重量に対して 35 倍以上である、(c) 20 g/cm^2 の荷重下での吸水量がポリマー単位重量に対して 25 倍以上である。(d) 生理食塩水を飽和吸収したゲルに 3000 G の遠心力を 10 分間かけて保持できる保水量が、ポリマー単位重量あたり 25 倍以上である。これらの値に上限はなく、高い数字を示すものが好ましいが、実際に製造できる架橋ポリアミノ酸系樹脂の常識の範囲において上限を設置すると、以下に吸水能を有するものが好ましい。例えば、

(a) 生理食塩水の平衡膨潤吸収量がポリマー単位重量に対して $30 \sim 200$ 倍である、(b) 生理食塩水を 1 分間吸収させた吸収量がポリマー単位重量に対して $20 \sim 150$ 倍である、(c) 20 g/cm^2 の荷重下での吸水量がポリマー単位重量に対して $15 \sim 150$ 倍である、(d) 生理食塩水を飽和吸収したゲルに 3000 G の遠心力を 10 分間かけて保持できる保水量が、ポリマー単位重量あたり $10 \sim 150$ 倍である。本発明においてこれらの値に上限を設けるが、本発明の衛生材料として、それ以上の性能を有する樹脂を使用できないわけではない。同様に、人工尿に対して以下の給水能を有する樹脂が好ましい。例えば、(e) 人工尿の平衡膨潤吸収量がポリマー単位重量に対して $15 \sim 150$ 倍である、(f) 人工尿を 1 分間吸収させた吸収量がポリマー単位重量に対して $10 \sim 150$ 倍である、(g) 20 g/cm^2 の荷重下での人工尿の吸水量がポリマー単位重量に対して $10 \sim 150$ 倍である、(h) 人工尿を飽和吸収したゲルに 3000 G の遠心力を 10 分間かけて保持できる保水量が、ポリマー単位重量あたり $10 \sim 150$ 倍である。

【0047】本発明に使用される吸水性樹脂は必要により、食塩、コロイダルシリカ、ホワイトカーボン、超微粒子状シリカ、酸化チタン粉末等の無機化合物、キレート剤等の有機化合物を添加しても構わない。さらに酸化剤、酸化防止剤、還元剤、紫外線吸収剤、抗菌剤、殺菌剤、防カビ剤、肥料、香料、消臭剤、顔料等を混合しても構わない。

【0048】(7) 本発明の衛生用品のトップシート及びバックシートを構成する材料

本発明の衛生用品のバックシート及びトップシートを形成する材料は特に限定されないが、生分解性を有する高分子が好ましい。トップシート及びバックシートを構成する材料としては、例えば、無サイズ紙、不織布、ポリエチレン、ポリプロピレン、親水化したポリエチレン、ポリプロピレンなどの透水性多孔シート、セロファン、ビニロンフィルム、PVAフィルム、熱可塑性フィルムでフィルム製造時に微細連通孔をもつように発泡加工したもの、無機物または高融点の核発生剤を添加して延伸加工して微細連通孔を形成したもの、ポリエチレンやポリプロピレンとパルプとの混抄紙、紙と不織布との積層体、サイズ紙や不織布にビスコースによってセルロース膜を形成させたもの、セルロース膜に微細な孔を形成させたもの、熱可塑性樹脂からなるプラスチックフィルム、ポリエチレン紙、金属箔、その一部または全部が熱可塑性の不織布、レーヨン、パルプなどの繊維に、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド等の樹脂を含浸または混入した不織布、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミドなどの樹脂からなる不織布等が挙げられる。さらに本発明でトップシート及びバックシートを構成する生分解性材料としては、生分解性を有する高分子材料が挙げられ、非溶融性の材料と溶融性の材料に分けられる。非溶融性の材料としては、パルプ、木綿、羊毛、再生セルロース繊維、溶剤紡糸セルロース繊維等が挙げられる。パルプは、木材からのバージンパルプ、古紙等から回収したパルプが挙げられる。溶融性の材料としては、脂肪族ポリエステル又は脂肪族ポリエステルアミドが挙げられる。脂肪族ポリエステルの例としては、ポリグリコシド、ポリ乳酸のようなポリ(α -ヒドロキシカルボン酸)、ポリ- ϵ -カプロラクトン、ポリ- β -プロピオラクトン、ポリ-3-ヒドロキシプロピオネート、ポリ-3-ヒドロキシブチレート、ポリ-3-ヒドロキシカプロレート、ポリ-3-ヒドロキシヘプタノエート、ポリ-3-ヒドロキシアクタノエート、及びこれらとポリ-3-ヒドロキシバリレート、ポリ-4-ヒドロキシブチレートとの共重合体のようなポリヒドロキシアルカノエート、ポリエチレンオキサレート、ポリエチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンアジペートポリブチレンセバケート、ポリヘキサメチレンセバケート、ポリネオペンチルオキサレート及びこれらの共重合体のように二価アルコールと二価カルボン酸との縮合物、さらにそれらを二価イソシアナート化合物で鎖延長したウレタン結合を有するもの等が挙げられる。脂肪族ポリエステルアミドの例としては、 ϵ -カプロラクトンと ϵ -カプロラクタムの共重合体等のラクトンとラクタムの共重合物が挙げられる。

【0049】(7-2) 本発明の衛生用品のトップシート及びバックシートを形成する不織布

不織布はASTMでは、「繊維同志を接合物質によって接合したウェブ、あるいはマット状の構造を持つ布状物

質」と定義され、また、日本不織布工業会では、「乾式ウェブの機械的、熱的あるいはそれらの組み合わせによる処理により構成繊維を結合、接着して作られたもので、製織、編織、縮じゅうなどの方法によらない布状のもの」と定義しているが、本発明においては、さらに広義な意味である「天然あるいは人造繊維ステープル、あるいは連続フィラメントが接着剤、溶融繊維、あるいは機械的方法等により接合されら布状物質」として定義する。その製造方法は特に限定されず、各種の方法が使用できる。例えば、水を媒体として用いず、紡績用カードあるいはガーネットその他の装置により繊維シートを形成する方法である乾式法、水あるいは接合剤を含有した液中に原料繊維を分散させ、抄紙機を利用してシート状にする方法である湿式法、繊維を形成すると同時に不織布を作る直接法が挙げられる。乾式法は、原料繊維を開綿機にかけてほぐし、あるいは混綿機で配合し、これを薄いシート(ウェブ)にする工程と、得られたウェブを接合する工程にて構成される。ウェブ作成は、カードあるいはガーネットで作られる平行配列ウェブを交差して折り畳んで作る交差配列ウェブ、開綿された繊維を空気流により吹き飛ばして、有孔円筒(コンデンサ)上に均一に分散集積(air-lay)させて作るランダム配列ウェブが挙げられる。亜硫酸パルプや綿リント等の短い繊維を用いて接着剤を用いることなく、不織布を作成しても構わない。ウェブの接合方法は、接着剤による方法と機械的接合法がある。接着剤による方法は、合成樹脂溶液あるいはエマルジョンを用いる、浸漬法、ロール法、泡末法、プリント法、スプレー法と、合成樹脂粉末を用いる方法と、繊維を接合材として用いる方法がある。機械的接合法は、ニードルパンチ法とステッチ法がある。湿式法は、熱可塑性樹脂から作られた微小な不規則な細枝状のバイнда(fibrids)を湿潤したパルプのような状態で、通常の繊維と混ぜてスラリーとし、抄紙機でシート化し、加熱してfibridsを溶融して接合する方法と、マルチセルラセルフボンディングビスコースレーヨン等を多種繊維と混合して水中にスラリーとし、湿式でマットを作り乾燥する方法がある。また、フィブリル化した繊維も同様な方法に使用できる。直接法は、スプレーファイバー法とスパンボンド法がある。スプレーファイバー法は、原料高分子物質を溶液あるいは熱溶融して紡糸ノズルから噴射させ、ノズルの周囲から噴射される空気流により吹き飛ばされて、切断された繊維を形成し、コンベアのスクリーン上に集積され、きわめて細い繊維から成るランダムマットを形成させるとき、紡糸筒に静電気を与えて均一に分散させる方法である。スパンボンド法は、紡糸ノズルから溶融紡糸されたフィラメントを、吸引ゼット中に導き、圧搾空気流により延伸されるとに下方に送り、吸引ゼットに与えた静電気によりフィラメントが帯電して均一に開繊され、下方の受器に均一なランダムウェブを形成する方

法である。本発明の衛生用品に用いられる不織布の材料となる原料繊維は生分解性を有する高分子材料であるほうが好ましい。その例として（７）にて挙げたものが使用できる。また本発明の不織布の製造に用いられる接着剤は生分解性を有する高分子材料であるほうが好ましい。その例については、（８）で記載する、ホットメルト接着剤等が使用できる。

【００５０】（８） 本発明の衛生用品の製造方法
本発明の衛生用品の製造方法は特に限定されず、一般に使用されている方法を用いることができる。一般的には、吸収コア等の内層材料をトップシート、バックシート等の外層材料を、バインダー、接着剤等を用い、ヒートシール、高周波接合等により、一体化する方法が挙げられる。最終的な衛生用品と吸収コア等を製造する工程は同時に行っても、別の工程にて行っても構わない。例えば、内層材料の上に吸水性樹脂及びバインダーを含有する組成物を均一に散布し、他の吸収コアを形成する内層材料を重ね合わせ、加熱エンボスロールを通して挟着一体化した後、当該一体化後の原紙を一定サイズにカッティングし、これを三方シールパウチからなる外層材料に手詰めした後、全体を加熱エンボスロールを通し挟着一体化することにより製造できる。ここで内層及び外層材料は、単層に限らず、複層から構成される適宜の積層体が使用可能である。上記加熱エンボスロールを通して挟着一体化する方法は、a. 加熱エンボスロールと加熱エンボスロール間、b. 加熱エンボスロールと加熱ロール間、c. 加熱エンボスロールとロール間、d. 加熱ロールと加熱ロール間、e. 加熱ロールとロール間、のいずれのかのロール間を通し一体化する方法が挙げられる。吸水性樹脂をパルプ等の支持体に均一に散布する方法は特に限定されない。例えば、振動により散布する方法、吸水性樹脂を保持できる穴を多く持つロールに吸水性樹脂を乗せ散布する方法、吸水性樹脂を含有する水と水混和性有機溶媒との混合液のスラリーを支持体に乗せ、溶媒を乾燥により除去する方法、吸水性樹脂のゲルを支持体の上に乗せ、熱ローラー等により溶媒除去を行う方法等が挙げられる。本発明の衛生用品の各パーツを接続する接着剤はホットメルト接着剤等がある。ホットメルト接着剤も生分解性を有する材料にて構成されている方が好ましい。例えば、（７）で挙げた溶解性高分子材料とグリセリン等の有機溶媒、酸化防止剤からなる。さらに、具体的な例としては、ポリカプロラクトン／ポリブチレンサクシネート／グリセリン／酸化防止剤からなるホットメルト接着剤を挙げることができる。

【００５１】（９） 衛生用品廃棄物の処理方法
本発明の衛生用品の特徴の一つは、その廃棄物の処理方法にある。本発明の衛生用品は生分解性材料にて構成しているので、その処理が特徴である。ただし、このことが本発明の衛生用品に不可欠な条件ではなく、吸収コアとトップシート及び／又はバックシートが容易に分離で

き、分別処理できる場合は、生分解性材料からなる部分と、そうでない部分を分離して処理することもできる。この場合、本発明の処理方法は、生分解性材料からなる部分の処理に適応される。衛生用品の廃棄物は、目的とする吸収された体液等を含んだものを言う。本発明の処理を行うために必要に応じて前処理を行うことができる。例えば、乾燥処理、殺菌処理、細断化処理等が挙げられる。特に、細断処理は、生分解性していく速度が速くなるため有効な前処理である。また、病院等で使用した場合など、病原菌等に対する対策として殺菌処理を施すことは有効な方法である。本発明の生分解性材料から構成される廃棄物の処理方法は、特に限定されない。しかし、その有効かつ特徴的な方法としてコンポスト処理と埋没処理を挙げる。これらの処理により、衛生用品の全構成要素の重量の５０～１００％が生分解性をすることが好ましく、７０～１００％生分解することが特に好ましい。また、トップシートあるいはバックシート等が非生分解性の材料でできている場合は、それらを分離回収後、残りの全重量の７０～１００％が生分解する方が好ましく、８０～１００％分解する方がより好ましい。本発明の衛生用品の廃棄物のコンポスト処理の方法は特に限定されず、一般的に用いられる方法を用いることができる。例えば、露天にて堆肥化させる方法を用いても、コンポスターを用いても構わない。本発明の衛生用品の廃棄物は、コンポストで処理したとき、早期に生分解し、安全な低分子化合物となることが好ましい。例えば、実用的には、４０日間にて全重量が処理する前の重量に対して０～５０％になることが好ましい。さらには３週間で全重量が処理する前の重量に対して０～５０％になることが、より好ましい。本発明の衛生用品の廃棄物の埋没処理の方法は特に限定されず、一般的に用いられる方法を用いることができる。本発明の衛生用品の廃棄物は、埋没処理したとき、早期に生分解し、安全な低分子化合物となることが好ましい。例えば、実用的には、埋没処理したとき、６ヶ月間で全重量が処理する前の重量に対して０～５０％になることが好ましい。

【００５２】（１０） 衛生用品の種類、使用用途
本発明の衛生材料の種類は、例えば、紙おむつ、失禁用パッド、生理用ナプキン等に使用できる。例えば、生理用品、紙おむつ、母乳パット、使い捨て雑巾等の衛生用品、創傷保護用ドレッシング材、医療用アンダーパット、パップ剤等の医療用品、ペット用シート、携帯用トイレ、ゲル芳香剤、ゲル消臭剤、吸汗性繊維等が挙げられる。

【００５３】

【実施例】以下、実施例によって本発明をより具体的に説明するが、本発明は実施例のみに限定されるものではない。以下の実施例及び比較例において「部」とは「重量部」を意味する。本発明においては、吸水性樹脂の吸水能、吸収体の吸水能、吸収パッドの生分解性について

10

20

30

40

50

測定した。

【0054】(1) 吸水性樹脂の吸水能の測定
実施例中の吸水性樹脂の吸水能は、生理食塩水及び人工尿を対象とし、平衡膨潤吸水量、吸水速度、荷重下での吸水量、保水力について行った。使用した生理食塩水及び人工尿は、それぞれ、以下の①と②のとおりである。

【0055】① 生理食塩水

使用した生理食塩水は、塩化ナトリウム0.9重量%水溶液である。

【0056】② 人工尿

使用した人工尿は、以下の組成の水溶液である。

尿素	1.94重量%
塩化ナトリウム	0.80重量%
塩化カルシウム	840ppm
硫酸マグネシウム	2050ppm

(1-1) 吸水性樹脂の平衡膨潤吸水量の測定

吸水性樹脂の平衡膨潤吸水量はティーバッグ法を用いて測定した。すなわち、吸水性樹脂約0.1部を不織布製のティーバッグ(80mm×50mm)に入れ、過剰の対応する溶液中に浸して該樹脂を1時間膨潤させた後、ティーバッグを引き上げて1分間水切りを行った後、多量のティッシュペーパーに余分な水を吸収させた後、膨潤した樹脂を含むティーバッグの重量を測定した。同様な操作をティーバッグのみで行った場合をブランクとして、膨潤した樹脂を含むティーバッグの重量からブランクの重量と吸水性樹脂の重量を減じた値を、吸水性樹脂の重量で除した値を吸水量(g/樹脂1g)とした。なお、生理食塩水は0.9重量%塩化ナトリウム水溶液である。

【0057】(1-2) 吸水性樹脂の吸水速度の測定
平衡膨潤吸水量の測定と同じく、0.1部の樹脂を用いて、ティーバッグ法を用いて、生理食塩水に浸した後、1分後の吸収量を測定した。

【0058】(1-3) 吸水性樹脂の加重下での吸水量の測定

1重量部の樹脂を用いて、1.5kg/cm²の荷重下をかけて、ウォーターダイヤモンド法にて吸水させ、1時間後の荷重下での吸水量を測定した。

【0059】(1-4) 吸水性樹脂の保水量の測定

0.1部の樹脂を用いて、平衡膨潤吸水させたゲルを遠心分離器内にいれ3000Gの遠心力を10分間かけ、保水した量を測定した。

【0060】(2) 吸収体の吸水能の測定

実施例中の吸収体の吸水能は、1部の吸水性樹脂を100cm²にしたパルプ2.7部とパルプ2.7部の間に分散して作成したサンドイッチ構造体を用いて、生理食塩水と人工尿を対象とし、飽和吸水量、吸水速度、荷重下吸水量、ウェットバックについて行った。同様に、吸水性樹脂を多く含む吸収体として、5部の吸水性樹脂を100cm²にしたパルプ2.5部とパルプ2.5部の

間に分散して作成したサンドイッチ構造体を用いて、生理食塩水と人工尿を対象とし、飽和吸水量、吸水速度、荷重下吸水量、ウェットバックについて行った。

【0061】(2-1) 吸収体の吸水速度の測定
吸収体の吸水速度の測定は、被吸収液20mlを吸収する吸収速度を測定した。

【0062】(2-2) 吸収体の飽和吸水量の測定
吸収体の飽和吸水量の測定は、ウォーターダイヤモンド法にて吸水させ、1時間後の吸水量を測定した。

10 【0063】(2-3) 吸収体の荷重下吸水量の測定
吸収体の荷重下吸水量の測定は、20g/cm²の荷重下、ウォーターダイヤモンド法にて吸水させ、1時間後の吸水量を測定した。

【0064】(2-4) 吸収体のウェットバックの測定

吸収体の測定は、ウォーターダイヤモンド法にて吸水させ、飽和吸収したものに、1ton/m²の荷重をかけたときの逆戻りした液を多量のティッシュペーパーに吸わせて、その重量を測定した。

20 【0065】(3) 吸収パッドの生分解性の測定

実施例中の吸収パッドの生分解性は、10部の吸水性樹脂を200cm²にしたパルプ2.5部とパルプ2.5部の間に分散して作成した吸収体を生分解性高分子の不織布とシートに挟み、接合剤としてポリカプロラクトン/ポリブチレンサクシネート/グリセリン/酸化防止剤を用いて熱により接合した吸収パッドを用いて、コンポスト中の生分解性と埋没による生分解性について測定を行った。

30 【0066】(3-1) 吸収パッドのコンポスト中での生分解性の測定

吸収パッドのコンポスト中の生分解性の測定はコンポスト法にて行った。コンポスト法は、ASTM D-5338.92の応用であるISO CD 14855に準じて行った。すなわち、まず試験サンプルに、800部のイノキュラムに加え、58℃にて40日間生分解を行い、吸収パッドの分解度合いを目視にて観察した。また、非分解物が残存している場合は、取り出した分解残渣の重量を測定し、元の構成材料に対する重量変化を分解率(%)で表わした。

40 【0067】(3-2) 吸収パッドの埋没による生分解性の測定

吸収パッドの埋没の生分解性の測定は試験サンプルを地中から30cmのところに埋め、6ヶ月間生分解を行い、吸収パッドの分解度合いを目視にて観察した。また、非分解物が残存している場合は、取り出した分解残渣の重量を測定し、元の構成材料に対する重量変化を分解率(%)で表わした。

50 【0068】[化合物製造実施例1] リジンメチルエステル・2塩酸塩7.2部とリジン・1塩酸塩22.6部を蒸留水40部に溶解し、苛性ソーダ7.8部を少しず

つ加えて中和し、リジン水溶液を調整した。一方、窒素気流下、重量平均分子量9.6万のポリコハク酸イミド100部を400部のDMFに溶解し、リジン水溶液を加え、室温で1時間攪拌後、攪拌を止め、20時間反応した。反応物を刃付き攪拌翼がついたミキサーに移送し、蒸留水400部とメタノール400部を加え、8000rpmにて5分間ゲルを細断し、さらに27重量%苛性ソーダ水溶液129.7部を2時間かけて滴下した。滴下後、さらに2時間攪拌後、7重量%塩酸水を用いてpH=7になるまで中和した。中和後さらにメタノール300部を加え、沈殿物を60℃で乾燥すると、吸水性ポリマー143部が得られた。さらにサンプルミルを用いて粉碎し、100~500μmに分級した。この樹脂の吸水能について測定したところ、生理食塩水に対する平衡膨潤吸収量は58倍であり、吸水速度は1分間に27倍であり、加重下での吸水量は23倍であり、保水量は28倍であった。また、人工尿に対しては、平衡膨潤吸収量は38倍であり、吸水速度は1分間に25倍であり、加重下での吸水量は23倍であり、保水量は23倍であった。

【0069】〔化合物製造実施例2〕ヘキサメチレンジアミン3.0部を、DMF40部に溶解し、苛性ソーダ7.8部を少しずつ加えて中和し、リジン水溶液を調製した。一方、窒素気流下、重量平均分子量15.3万のポリコハク酸イミド100部を、DMF400部に溶解し、この溶液にリジン水溶液を加え、室温で1時間攪拌後、攪拌を止め、20時間反応させ、架橋ポリコハク酸イミドのゲルを得た。この架橋ポリコハク酸イミドのゲルを、刃付攪拌翼を具備したミキサーに移送し、蒸留水400部とメタノール400部を加え、8000rpmにて5分間ゲルを粉碎した。

【0070】さらに、樹脂の膨潤度を3乃至100倍の範囲内に保ちつつ、この中に、27重量%苛性ソーダ水溶液129.7部を2時間かけて滴下した。滴下終了後、さらに2時間攪拌し、その後7重量%塩酸水を加えてpH7となるように中和した。中和終了後、さらにメタノール300部を加え、沈殿物を60℃で乾燥し、吸水性ポリマーである架橋ポリアスパラギン酸系樹脂125部を得た。この樹脂の吸水能について測定したところ、平衡膨潤吸収量は64倍であり、生理食塩水に対する吸水速度は1分間に28倍であり、加重下での吸水量は28倍であり、保水量は35倍であった。また、人工尿に対しては、平衡膨潤吸収量は42倍であり、吸水速度は1分間に27倍であり、加重下での吸水量は26倍であり、保水量は26倍であった。

【0071】〔吸収体製造実施例1〕化合物製造例1にて製造した架橋ポリアミノ酸系樹脂5部とパルプ5部を用いて100cm²の吸収体を製造し、その吸収能について測定したところ、生理食塩水に対しては、吸水速度は0.55ml/sec・cm²であり、飽和吸水量は

2.5g/cm²であり、荷重下吸水量は1.8g/cm²であり、ウエットバックは0.006g/cm²であった。人工尿に対しては、吸水速度は0.58ml/sec・cm²であり、飽和吸水量は1.8g/cm²であり、荷重下吸水量は1.3g/cm²であり、ウエットバックは0.007g/cm²であった。

【0072】〔吸収体製造実施例2〕化合物製造例2にて製造した架橋ポリアミノ酸系樹脂5部とパルプ5部を用いて100cm²の吸収体を製造し、その吸収能について測定したところ、生理食塩水に対しては、吸水速度は0.53ml/sec・cm²であり、飽和吸水量は3.0g/cm²であり、荷重下吸水量は2.7g/cm²であり、ウエットバックは0.003g/cm²であった。人工尿に対しては、吸水速度は0.62ml/sec・cm²であり、飽和吸水量は1.9g/cm²であり、荷重下吸水量は1.5g/cm²であり、ウエットバックは0.005g/cm²であった。

【0073】〔吸収体製造実施例3〕化合物製造例2にて製造した架橋ポリアミノ酸系樹脂1部とパルプ5.4部を用いて100cm²の吸収体を製造し、その吸収能について測定したところ、架橋ポリアミノ酸系樹脂単位重量当たり、生理食塩水に対しては、吸水速度は65倍であり、飽和吸水量は95倍であり、荷重下吸水量は5.8倍であり、ウエットバックは0.5倍であった。人工尿に対しては、吸水速度は41倍であり、飽和吸水量は64倍であり、荷重下吸水量は50倍であり、ウエットバックは0.6倍であった。

【0074】〔吸収パッド製造実施例1〕化合物製造例1にて製造した架橋ポリアミノ酸系樹脂を用い、不織布とバックシートにポリ乳酸を用いて吸収パッドを製造し、その生分解性について測定したところ、コンポスト中では、全く痕跡を残さないほど生分解しており、埋没の場合も目視で見分けがつかない程度に生分解していた。生分解率は、どちらも100%であった。

【0075】〔吸収パッド製造実施例2〕化合物製造例1にて製造した架橋ポリアミノ酸系樹脂を用い、不織布とバックシートにポリブチレンサクシネート（商品名；ビオノーレ、昭和高分子（株）製）を用いて吸収パッドを製造し、その生分解性について測定したところ、コンポスト中では、全く痕跡を残さないほど生分解しており、埋没の場合も目視で見分けがつかない程度に生分解していた。生分解率は、どちらも100%であった。

【0076】〔吸収パッド製造実施例3〕化合物製造例2にて製造した架橋ポリアミノ酸系樹脂を用い、不織布にポリ乳酸を、バックシートにセルロースの不織布にポリブチレンサクシネート（商品名；ビオノーレ、昭和高分子（株）製）のフィルムをドライミネーションしたフィルムを用いて吸収パッドを製造し、その生分解性について測定したところ、コンポスト中では、全く痕跡を残さないほど生分解しており、埋没の場合も目視で見分

けがつかない程度に生分解していた。生分解率は、どちらも100%であった。

【0077】〔吸収パッド製造実施例4〕化合物製造例2にて製造した架橋ポリアミノ酸系樹脂を用い、不織布にポリ乳酸を、バックシートにキチンとキトサンからなる不織布にポリ乳酸のフィルムをドライラミネーションしたフィルムを用いて吸収パッドを製造し、その生分解性について測定したところ、コンポスト中では、全く痕跡を残さないほど生分解しており、埋没の場合も目視で見分けがつかない程度に生分解していた。生分解率は、

【0078】〔化合物比較例〕生分解性を有する架橋カルボキシメチルセルロースについて、吸水能を測定したところ、平衡膨潤吸収量は36倍であり、生理食塩水に対する吸水速度は1分間に12倍であり、加重下での吸水量は12倍であり、保水量は15倍であった。

【0079】〔吸収体製造比較例1〕化合物比較例の樹脂5部とパルプ5部を用いて100cm²の吸収体を製造し、その吸収能について測定したところ、生理食塩水に対しては、吸水速度は0.85ml/sec・cm²であり、飽和吸水量は2.2g/cm²であり、荷重下吸水量は0.8g/cm²であり、ウエットバックは0.024g/cm²であった。人工尿に対しては、吸

* 水速度は0.88ml/sec・cm²であり、飽和吸水量は1.8g/cm²であり、荷重下吸水量は0.7g/cm²であり、ウエットバックは0.037g/cm²であった。

【0080】〔吸収体製造比較例2〕吸水性樹脂を用いないで100cm²の吸収体を製造し、その吸収能について測定したところ、生理食塩水に対しては、吸水速度は0.45ml/sec・cm²であり、飽和吸水量は0.8g/cm²であり、荷重下吸水量は0.5g/cm²であり、ウエットバックは0.040g/cm²であった。人工尿に対しては、吸水速度は0.48ml/sec・cm²であり、飽和吸水量は1.7g/cm²であり、荷重下吸水量は0.7g/cm²であり、ウエットバックは0.040g/cm²であった。

【0081】〔吸収パッド製造比較例〕架橋ポリアクリル酸系樹脂を用い、不織布とバックシートにポリエチレンを用いて吸収パッドを製造し、その生分解性について測定したところ、コンポスト中及び埋没の場合どちらもパルプの部分を除き、全く生分解していなかった。

【0082】

【発明の効果】ゲルの安定性に優れ、使用后、もしくは廃棄後に分解性することで地球環境に優しく、吸水能に優れた吸水性樹脂が得られるようになった。

フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
A 6 1 F	13/46	C 0 8 L	67/02
	5/44		67/04
C 0 8 L	1/02		77/04
	3/02	B 0 1 J	20/26
	5/08	A 4 1 B	13/02
	67/02		D
	67/04	A 6 1 F	13/18
	77/04		3 8 3
// B 0 1 J	20/26		

(72)発明者 玉谷 弘明
神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井
化学株式会社内

F ターム(参考) 3B029 BA18 BD21
4C003 AA07 AA23 AA26 HA04
4C098 AA09 CC02 CE05 CE06 DD05
DD14 DD23 DD26 DD30
4G066 AB06A AB07A AB27A AC01A
AC02B AC02C AC23B AC33B
AC35B AD15B BA05 BA16
BA36 BA38 DA11 EA05 FA37
4J002 AB01Y AB04Y AB05Y CF07X
CF18X CL02W GB01